SKUTECZNOŚĆ WYCIĄGU Z CZOSNKU W OGRANICZANIU OPRZĘDZIKÓW (*SITONA* SPP.) W UPRAWIE GROCHU SIEWNEGO

ANNA WENDA-PIESIK[1], DARIUSZ PIESIK[2]

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
Kordeckiego 20E, 85-225 Bydgoszcz
[1] Katedra Podstaw Produkcji Roślinnej i Doświadczalnictwa
apiesik@utp.edu.pl
[2] Katedra Entomologii Stosowanej

I. WSTĘP

Zniszczenia powierzchni liściowej grochu w wyniku żerowania chrząszczy z rodzaju oprzędzików (*Sitona* spp.) sięgają rokrocznie od kilku do kilkunastu procent. Zwalczanie oprzędzików jest konieczne, jeśli liczebność ich chrząszczy lub larw przekracza wartości progowe. Przyjmuje się, że 10% roślin z uszkodzonymi liśćmi w okresie od wschodów do fazy 2–3 liści stanowi próg szkodliwości dla oprzędzika (www.ior.poznan.pl).

Różni autorzy nie są zgodni, co stanowi o preferencjach pokarmowych oprzędzika. Wnuk i Wiech (1983) podają, że są to walory smakowe rośliny, natomiast Śledź i Kordan (1994) sugerują, że oprzędziki kierują się bodźcami wizualnymi lub zapachowymi, lub też obydwoma jednocześnie.

Związek plonowania grochu z żerowaniem oprzędzika jest różnie wyjaśniany przez badaczy. Wachowiak (1987) wykazał, że żerowanie larw oprzędzika na brodawkach korzeniowych nie stanowi istotnego zagrożenia dla plonu nasion grochu, natomiast Borowiecki i Księżak (2003) uważają, że brak właściwej ochrony przed żerowaniem oprzędzika skutkuje wysokim stopniem zniszczenia brodawek korzeniowych, a w konsekwencji niedożywieniem roślin w azot. Zdaniem Cantot (1986) od 8 do 12 larw, na jednej roślinie, może zniszczyć nawet 90% brodawek korzeniowych, co w przypadku gleby ubogiej w azot, może być bezpośrednią przyczyną zachwiania gospodarki tym składnikiem.

W polowej produkcji grochu siewnego można stosować chemiczne zaprawy nasienne o działaniu systemicznym, które chronią groch przed chrząszczami oprzędzików. Badania podjęto dla ekologicznej produkcji grochu, w której stosowanie zapraw chemicznych jest wykluczone, natomiast można ograniczać populacje szkodników za pomocą środków biologicznych.

Celem pracy było poznanie stopnia przydatności wyciągu z czosnku w ograniczaniu występowania oprzędzików uszkadzających rośliny grochu.

II. MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie przeprowadzono w Stacji Badawczej Wydziału Rolniczego w Mochełku, gmina Sicienko, koło Bydgoszczy w latach 2004–2006. Doświadczenie zostało zlokalizowane na glebie ornej średnio dobrej (kl. IVa), kompleksu żytniego bardzo dobrego. Powierzchnia poletka wynosiła 4 m^2. Przedplonem dla grochu był jęczmień jary. Uprawa przedsiewna została wykonana za pomocą agregatu przedsiewnego (kultywator i wał strunowy). Nawożenie w całości zastosowano przedsiewnie, obejmowało ono: 60 kg/ha P_2O_2 i 75 kg/ha K_2O, natomiast nawożenie azotowe było kontrolowanym czynnikiem i zostało zastosowane jako dwa warianty, tzn. brak dawki startowej azotu i jako dawka startowa w ilości 40 kg/ha. Gęstość siewu grochu wynosiła 100 sztuk kiełkujących nasion grochu na m^2. Wysiewu dokonano między 30 marca a 7 kwietnia. Siew wykonano ręcznie w rozstawie rzędów 25 cm, przy pomocy znacznika ogrodowego. Odległość nasion w rzędzie wynosiła około 2 cm, a głębokość siewu około 8–9 cm.

Przedmiotem badań był groch siewny w typie wąsolistnym odmiany Ramrod.
Badanym czynnikiem był sposób ochrony grochu siewnego przed oprzędzikami. Obiektami badań były następujące kombinacje zapraw nasiennych i nawożenia przedsiewnego azotem:

- NSH – 40 kgN na ha oraz zaprawa nasienna Super Homai 70 DS w ilości 0,5 g/100 g nasion. Super Homai 70 DS to trójskładnikowa zaprawa chemiczna zawierająca: tiofanat – 35%, tiuram – 20% i diazynon – 15%,
- NBS – 40 kgN na ha oraz środek bakteriobójczy, grzybobójczy i owadobójczy na bazie wyciągu z czosnku Bioczos BR (8 kostek na 100 m^2),
- SH – Super Homai 70 DS (0,5 g/100 g nasion) bez azotu,
- BS – Bioczos BR (8 kostek na 100 m^2) bez azotu,
- KN – kontrola bez zaprawiania z 40 kg/ha N,
- KBN – kontrola bez zaprawiania, bez azotu.

Doświadczenie prowadzono w układzie losowanych bloków w 5 powtórzeniach. Uszkodzenia powodowane żerowaniem chrząszczy (*Sitona* spp.) badano dwukrotnie; po wschodach i w fazie, kiedy rośliny wykształciły już wąsy czepne. Na każdym poletku wybrano po dwa rzędy o długości 1 m, na których liczono rośliny z uszkodzeniami (n_i) i określono stopień uszkodzenia (k_i) w skali 0–3-stopniowej, gdzie: 0 – brak uszkodzeń, 1 – uszkodzenia do 20%, 2 – uszkodzenia od 20 do 50%, 3 – uszkodzenia ponad 50%.

Indeks uszkodzeń (*Iu*) grochu przez oprzędziki wyliczano w oparciu o wzór Townsenda-Heurbergera, gdzie *N* oznacza całkowitą liczbę ocenionych roślin, a *V* – najwyższy stopień uszkodzeń:

$$Iu[\%] = \frac{\sum (n_i \times k_i)}{N \times V} \times 100$$

Ubytki roślin obliczono na podstawie obsady po wschodach i przed zbiorem grochu. Powietrznie suchą masę całych roślin grochu otrzymano z powierzchni 1 m^2, natomiast masę nasion z pojedynczej rośliny określono na podstawie próby 100 roślin z każdego obiektu.

Wyniki z poszczególnych lat badań poddano analizie wariancji jednoczynnikowej w układzie losowanych bloków. Wykonano także syntezę wyników dla trzech lat według modelu losowego. Do porównań różnic między średnimi zastosowano test Tukeya.

III. WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W czasie wschodów roślin grochu objawy żerowania przez chrząszcze oprzędzików były widoczne, ale nie były tak intensywne, jak w fazie tworzenia pierwszych wąsów czepnych; dlatego prezentowane wyniki uszkodzeń roślin grochu dotyczą fazy pierwszych wąsów czepnych. Dane są udziały procentowe roślin uszkadzanych na poszczególnych obiektach badawczych oraz indeksy uszkodzeń roślin grochu. Obydwie miary wyrażają względny udział roślin uszkodzonych i są w bardzo wysokim stopniu skorelowane ze sobą ($r = 0{,}99$), niemniej ich interpretacja jest inna. Udział procentowy to stosunek roślin uszkodzonych do wszystkich policzonych roślin na 1 mb, natomiast indeks uszkodzeń jest to procentowa średnia ważona uszkodzeń wszystkich roślin. Indeks przybiera mniejsze wartości niż procent uszkodzonych roślin. Inni badacze oprzędzika (Cantot i Poggi 1997 za Księżak i Borowiecki 2003), także stosowali czterostopniową skalę do oceny uszkodzeń grochu, jednak nie prezentowali wyników w postaci procentowego indeksu uszkodzenia roślin.

Nasilenie uszkodzeń przez chrząszcze oprzędzików było zróżnicowane w latach badań (tab. 1). Najsilniejsze objawy odnotowano w roku 2006 ($Iu = 65\%$ na kontroli bez zaprawiania). Średnie z lat pokazują, że stosowanie zaprawy Super Homai 70 DS lub wyciągu z czosnku jednakowo skutecznie chroniło rośliny grochu przed żerowaniem chrząszczy oprzędzików. Indeksy uszkodzeń dla grochu zaprawianego zaprawą chemiczną Super Homai 70 DS wyniosły 6–7%, a dla grochu chronionego preparatem Bioczos BR odpowiednio 10–13%. W stosunku do obiektów kontrolnych, gdzie nie stosowano ochrony nasion, wartości tych indeksów były 4–7-krotnie niższe. Jak podają Księżak i Borowiecki (2003) zaprawianie nasion grochu preparatem Gaucho 350 FS (substancja aktywna imidachlopryd) wykazało niewielki wpływ na uszkodzenia siewek i liczbę dorosłych oprzędzika, natomiast korzystnie zabieg ten oddziaływał na tworzenie brodawek korzeniowych. Istotne ograniczenie żerowania oprzędzika, według tych autorów, spowodował dwukrotny zabieg opryskiwania preparatem Bulldock 025 EC (substancja aktywna beta-cyflutryna).

Na podstawie obsady grochu po wschodach i w trakcie zbioru wyliczono procent ubytków roślin w trakcie wegetacji. Tylko w roku 2006 stwierdzono istotnie więcej ubytków grochu na obiekcie kontrolnym bez azotu niż na obiektach chronionych chemicznie lub biologicznie. Synteza z lat nie potwierdza jednak tej różnicy. Nie wykazano także zależności pomiędzy stopniem uszkodzeń przez oprzędziki, a ubytkami roślin grochu.

Ochrona grochu przed żerowaniem chrząszczy oprzędzików spowodowała natomiast istotnie większą produkcję biomasy grochu bez względu na nawożenie azotem (tab. 1). Zastosowanie wyciągu z czosnku zapewniło produkcję biomasy grochu na tym samym poziomie, co w przypadku stosowania zaprawy Super Homai 70 DS (średnie z lat 1,18–1,24 kg/m^2). W porównaniu do kontroli bez ochrony produkcja biomasy była średnio o 33% większa. Masa nasion z 1 rośliny grochu była zmienna w latach badań. Wyjątkowo korzystne warunki rozkładu i ilości opadów zapewniły bardzo wysokie

plony nasion w 2004 roku, natomiast w dwu pozostałych latach groch plonował na poziomie średnim. Synteza z lat pokazuje, że dla produkcji nasion jednakowo korzystne okazało się stosowanie preparatu Bioczos BR z lub bez nawożenia azotem tak samo, jak

Tabela 1. Wpływ zaprawy Super Homai 70 DS lub wyciągu z czosnku na ograniczanie szkodliwości chrząszczy oprzędzika oraz na wybrane cechy grochu

Table 1. Effect of seed treatment with Super Homai 70 DS or garlic extract on limiting damage by *Sitona* spp. and pea characteristics

Udział uszkodzonych roślin grochu przez chrząszcze *Sitona* sp. Percentage of pea plants damaged by *Sitona* spp. [%]				
1	2			3
Obiekt Treatment	rok – year			średnia – mean
	2004	2005	2006	2004–2006
KBN*	32,5 c	51,4 b	55,7 b	46,5 b
KN	41,2 d	50,7 b	65,5 b	52,5 b
NSH	3,4 a	15,8 a	16,2 a	11,8 a
NBS	9,9 ab	22,3 a	23,3 a	18,5 a
SH	5,0 ab	16,2 a	11,3 a	10,8 a
BS	11,3 b	21,1 a	23,0 a	18,5 a
Indeks uszkodzeń roślin grochu [%] – Indexes of damaged pea plants [%]				
Obiekt Treatment	rok – year			średnia – mean
	2004	2005	2006	2004–2006
KBN	32,5 d	51,4 b	37,1 b	40,4 b
KN	27,5 c	44,0 b	65,5 c	45,7 b
NSH	2,3 a	5,3 a	10,8 a	6,1 a
NBS	6,6 ab	7,4 a	15,6 a	9,9 a
SH	1,7 a	10,8 a	7,5 a	6,7 a
BS	7,5 b	15,0 a	15,3 a	12,6 a
Ubytki roślin grochu w trakcie wegetacji [%] – Losses of pea plants during growing season [%]				
Obiekt Treatment	rok – year			średnia – mean
	2004	2005	2006	2004–2006
KBN	3,2	10,5	17,2 b	10,3
KN	5,1	6,4	9,9 a	7,1
NSH	5,8	4,3	4,0 a	4,7
NBS	8,4	4,9	8,7 a	7,3
SH	4,4	11,0	6,8 a	7,4
BS	13,6	7,4	9,7 a	10,2

Biomasa grochu [kg/m^2] – Biomass of pea [kg/m^2]				
1	2			3
Obiekt Treatment	rok – year			średnia – mean
	2004	2005	2006	2004–2006
KBN	1,05 c	1,00	0,63 c	0,89 b
KN	1,09 c	1,00	0,68 c	0,92 b
NSH	1,67 a	1,16	0,90 a	1,24 a
NBS	1,74 a	1,08	0,88 a	1,23 a
SH	1,70 a	1,09	0,83 b	1,21 a
BS	1,59 b	1,11	0,83 b	1,18 a
Masa nasion z 1 rośliny grochu [g] – Mass of pea seeds per plant [g]				
Obiekt Treatment	rok – year			średnia – mean
	2004	2005	2006	2004–2006
KBN	6,75 b	2,01 c	2,14 b	3,63 b
KN	9,26 a	2,98 ab	2,44 ab	4,89 a
NSH	10,2 a	3,12 ab	2,69 a	5,35 a
NBS	10,0 a	2,52 bc	2,25 ab	4,93 a
SH	8,57 ab	3,28 a	2,43 ab	4,76 a
BS	9,16 a	2,85 b	2,18 b	4,73 a

* KBN – bez zaprawiania i bez azotu, KN – bez zaprawiania i 40 kg N/ha, NSH – Super Homai 70 DS i 40 kg N/ha, NBS – Bioczos BR i 40 kg N/ha, SH – Super Homai 70 DS i bez azotu, BS – Bioczos BR i bez azotu

* KBN – none seed treatment and none nitrogen, KN – none seed treatment and 40 kg N/ha, NSH – Super Homai 70 DS and 40 kg N/ha, NBS – Bioczos BR (garlic extract) and 40 kg N/ha, SH – Super Homai 70 DS and none nitrogen, BS – Bioczos BR and none nitrogen

zaprawy chemicznej Super Homai 70 DS i tak samo, jak nawożenia azotem w ilości 40 kg/ha przed siewem. Według Wojcieskiej i wsp. (1993) groch wykazuje duże potrzeby w stosunku do azotu, które mogą nie być w pełni pokrywane na drodze symbiozy z bakteriami brodawkowymi, stąd konieczne jest dokarmianie go w formie mineralnej przed siewem.

IV. LITERATURA

Borowiecki J., Księżak J. 2001. Stan badań nad oprzędzikiem pręgowanym (*Sitona lineatus* L.) – szkodnikiem grochu. Post. Nauk Rol. 3: 99–109.

Cantot P. 1986. Quantification des populations de *Sitona lineatus* L. et de leurus attaques sur pois proteagineux (*Pisum sativum* L.). Agronomie 6 (5): 481–486.

Cantot P., Poggi C. 1997 Methodes d'estimation des populations de *Sitona lineatus* en culture de pois. ANPP – 4 Conférence Internationale sur les ravageurs en agriculture, Montpellier: 1007–1011.

Księżak J., Borowiecki J. 2003. Wpływ zabiegów chemicznych na uszkodzenia grochu powodowane przez *Sitona lineatus*. Prog. Plant. Protection/Post. Ochr. Roślin 43 (1): 212–217.
Śledź D., Kordan B. 1994. Preferencja pokarmowa oprzędzika pręgowanego (*Sitona lineatus* L.) i jego przeżywalność na różnych odmianach grochu siewnego (*Pisum sativum* L.) w warunkach laboratoryjnych. Zesz. Nauk. AR Olsztyn 59 (478): 107–113.
Wachowiak M. 1987. Biologia i szkodliwość oprzędzika pręgowanego (*Sitona lineatus* L.) oraz chemiczne zwalczanie oprzędzików (*Sitona* spp.) występujących na grochu w Wielkopolsce. Praca doktorska. Inst. Ochr. Roślin, Poznań, 67 ss.
Wnuk A., Wiech K. 1983. Preferencja odmian grochu przez oprzędzika pręgowanego (*Sitona lineata* L.), (*Col*., *Curculioniadae*). Pol. Pismo Entomol. 50: 599–605.
Wojcieska U., Wolska E., Podleśna A., Koczoń A. 1993. Reakcja dwu odmian grochu na dokarmianie azotem mineralnym z uwzględnieniem symbiotycznego wiązania N_2. Fragm. Agron. 4 (40): 175–176.
www.ior.poznan.pl

ANNA WENDA-PIESIK, DARIUSZ PIESIK

EFFICACY OF GARLIC EXTRACT IN THE CONTROL OF *SITONA S*PP. ON PEA

SUMMARY

Investigations based on field experiments were carried out in 2004–2006 on pea plants, cultivar Ramrod, at the Experimental Station of the University of Technology and Life Science (Bydgoszcz).

The efficacy of garlic extract (Bioczos BR) in controlling *Sitona* beetles was compared to the chemical seed dressing with Super Homai 70 DS (thiophanate – 35%, thiuram – 20% and diazinon – 15%). The control treatment without seed protection was also included in this study. Both, the garlic extract (Bioczos BR) and the chemical seed dressing effectively protected pea plants against *Sitona* beetles compared to control plants (not protected). The indexes of damage were uniformly lower for pea (average more than 30 per cent points). Moreover, pea plants well protected by garlic extract or chemical seed dressing produced 33% greater biomass and 26% larger seed mass per plant than control ones.

Key words: pea, *Sitona* beetles, garlic extract